

Kun András István – Kiss Marietta – Kotsis Ágnes
Lőrinczi Krisztián*

A személyiség és a képességek szerepe az egyetemi sikerességben

avagy igazolható-e a szűrő hipotézis a Debreceni Egyetem
Közgazdaságtudományi Karának hallgatói körében végzett felmérés alapján

Tanulmányunk azt a kérdést járja körül, hogy milyen befolyással bír a tanulmányi eredmények alakulására az értelmi és érzelmi intelligencia, valamint a személyiségstílus. Mindezt a Debreceni Egyetem közgazdász hallgatói körében végzett felmérések segítségével vizsgáljuk meg. Elemzésünkben főként regresszióanalízisre támaszkodtunk. Az eredmények segítségével két kérdésre kívánunk választ kapni. Egyrészt arra, milyen kapcsolat van az említett változók és a vizsgált szakon való sikeres szereplés közt, másrészt, hogy rendelkezik-e a felsőoktatás tisztán információs (szűrő) funkcióval is, vagy csupán termelékenységget növel. Kapott eredményeink az egyes felmérések esetében némileg eltérnek, de általában elmondhatjuk, hogy az egyetemi eredményességet szignifikánsan befolyásolja a hallgató neme, szüleinek végzettsége, értelmi intelligenciája, intro- vagy extrovertáltsága, gondolkodó vagy észlelő személyiségstílusa, valamint a minták egy részénél érzelmi intelligenciája és észlelő vagy ítélkező személyiségstílusa. Mivel ezek nem mindegyike függ a felsőoktatás hatásától, elmondhatjuk, hogy bizonyítékot találtunk a felsőoktatás szűrő funkciójának jelenlétére.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: I21, J24

Kulcsszavak: felsőoktatás, képességek, személyiség, szűrő hipotézis, emberi tőke

Bevezetés

Jelen tanulmány csak kisebb része egy átfogóbb kérdés elemzésének, mely az oktatás emberitőke-növelő szerepét firtatja. Kettős célja közül a közvetlenebb arra keresi a választ,

* Kun András István a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karának tudományos segédmunkatársa, Ph.D.-hallgató. E-mail: andras.kun@econ.unideb.hu

Kiss Marietta Ph.D.-hallgató a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karán. E-mail: marietta.kiss@econ.unideb.hu

Kotsis Ágnes alapképzéses hallgató a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karán. E-mail: kotsisa@freemail.hu
Lőrinczi Krisztián alapképzéses hallgató a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karán. E-mail: chrisbc@freemail.hu

A szerzők köszönettel tartoznak a jelen tanulmány alapjául szolgáló felmérés elkészítésében nyújtott segítségükért Dr. Ujhelyi Mária egyetemi docensnek, Szilágyi Enikő Ph.D.-hallgatónak, Szabó Szilvia és Vadász Péter alapképzéses hallgatóknak, a statisztikai elemzésekhez adott hasznos tanácsaiért Czeglédi Pál tudományos segédmunkatársnak, az adatrögzítésben nyújtott munkájukért Simonyi Krisztina és Molnár Ádám alapképzéses hallgatóknak, valamint Dr. Polónyi István egyetemi tanárnak munkánkkal kapcsolatos segítő észrevételeiért. Az esetlegesen fennmaradó hibákért a felelősség a szerzőké.

milyen személyiségjegyekkel, kognitív képességekkel jár együtt sikeres tanulmányi szereplés a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karán. Közvetett célja a vizsgált képzés emberi tőkéhez való hozzájárulását elemzi. Emberi tőke alatt értjük most – *Fritz Machlup* (1982:220–223) felfogását követve – a személyek produktív kapacitásának növelésén (általában csak ezt értik ide) kívül a keresőképeség bármilyen egyéb okból történő növekedését, de a jövedelem hatékonyabb elköltésére és az életből több öröm szerzésére való képességek fejlődését is. E definíciót azonban a megfigyelhetőség követelményét szem előtt tartva leszűkítjük a keresőképeségre. Ha az emberi tőke hagyományosabb felfogására utalunk (*Schultz* 1983), azt ortodox emberitőke-elmélet elnevezéssel fogjuk megtenni.

Több tanulmány is kimutatta már, hogy a magasabb végzettséget bérprémiummal jutalmazza a munkaerőpiac (*Varga* 1998:62–68; *Varga* 1995), folyamatos vita zajlik azonban ennek okáról. Ha fel is tesszük, hogy a munkaadók a nagyobb várható termelékenyséjük miatt fizetnek többet a magasabb végzettségűeknek – azaz eltekintünk az olyan jelenségektől, mint a diszkrimináció és a protekció –, még mindig nem tudjuk, hogy ez a magasabb termelékenység honnan származik: az oktatásban megszerzett szaktudásból, az iskola hatására kialakult személyiségváltozásból, a tanulás során megnövekedett képességekből, netán eleve – az oktatástól függetlenül – rendelkezik mindenki valamekkora termelékenységgel. Ha az oktatás termelékenységnövelő hatásában hiszünk, úgy a hagyományos (tehát nem a machlupi) emberi tőke, ha az előzetes adottságként (*ex ante*) meglévő termelékenységben, melyre az iskolázás nem hat, akkor a szűrőelméletet vallók táborába tartozunk.

Az egyéni keresetek összetevőinek meghatározására irányuló újabb vizsgálatok kiemelik a hagyományosan figyelmen kívül hagyott jellemzők fontosságát. Az Egyesült Államokban végzett empirikus kutatások kimutatták, hogy a kereseti különbségek legalább felét (azonos nemhez és etnikumhoz tartozók között) az életkor, az iskolázottság, a munkaerő-piaci tapasztalat, a szülők végzettsége, foglalkozása, jövedelme (azaz a hagyományos magyarázó tényezők halmaza) magyarázatlanul hagyja, míg a látszólag irreleváns jellemzők szerepe – mint akár a szépség vagy a rendszeret – meglepően magas (*Bowles – Gintis – Osborne* 2001:1137–1139)¹. A személyiségjellemzők és képességek munkaerő-piaci érvényesülésben játszott szerepét is számos tanulmány vizsgálta (az újabbak közül lásd például *Nyhus – Pons* 2005 vagy *Semeijn – Boone – Van der Velden – Van Witteloostuijn* 2005), és talált egy vagy több ilyen tulajdonságot komoly befolyásoló erővel rendelkezőnek.

Mindennapos tapasztalataink azt mondatják velünk, hogy az oktatási rendszerben mutatott sikeresség is függ valamilyen személyiségjegyek és képességek meglététől (például triviálisnak tűnik a szorgalom és a gyors felfogás fontossága). Azonban nem mindegyikük szerepe ennyire szembetűnő, mint ahogy ezek egymáshoz való viszonya sem egyértelmű. Több kutatás is zajlott már ezen a területen (lásd többek közt *Farsides – Woodfield* 2003), és a következőkben bemutatásra kerülő munka is erre tesz kísérletet.

Ha elfogadjuk, hogy a keresőképeség egy jelentős részét nem a szaktudás és a szak-

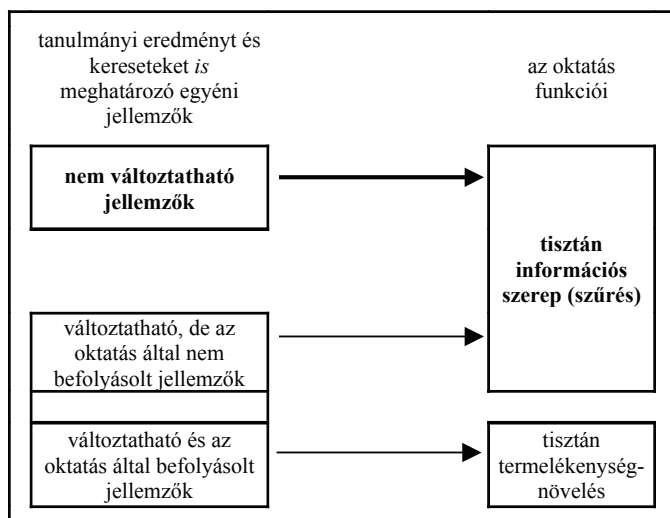
¹ Az említett szerzők cikkükben részletesen elemzik a kereset meghatározóit, négy fő kérdés köré rendezve elemzésüket: 1. Mi okozza a keresetekben lévő különbségek hagyományos mutatók által nem magyarázott részét, 2. a munkaerő-piaci sikeresség öröklődő, mérhető kognitív képességek (intelligencia) átörökítésével nem magyarázható hányadát? 3. Hogyan lehetnek a termelékenység szempontjából látszólag irreleváns jellemzők (magasság, túlsúly, szépség, stb.) a kereseti különbségek robusztus előrejelzői? 4. Az iskolai ráfordítások kereset-előrejelző képességére miért produkálnak az empirikus vizsgálatok egymásnak gyakran ellentmondó eredményeket? (*Bowles – Gintis – Osborne* 2001).

mai tapasztalat határozza meg, akkor a javítására tett kísérleteknek sem szabad csupán ezekre korlátozódniuk. Tehát, amennyiben az oktatási (és képzési) rendszer azt tekinti feladatának, hogy javítsa a benne résztvevők kereseti esélyeit, akkor a személyiségjegyek, képességek fejlesztése, kialakítása ugyanúgy feladata kell legyen, mint a szakmai ismeretek és gyakorlat biztosítása. A hangsúly és az arányok megválasztása persze ennél bonyolultabb kérdés.

Kössük most össze a keresetnövelő célú oktatási beruházás vizsgálatát az egyéni képességek és személyiség iskolai teljesítményben játszott szerepével! Abból, hogy mely tulajdonságoknál tapasztalható átfedés a munkaerőpiac és az oktatási rendszer által premiált egyéni jellemzők között, következtethetünk arra, milyen mechanizmuson keresztül befolyásolja az oktatási rendszer a munkaerő-piaci érvényesülést. E jellemzőkről ugyanis eldönthető – amit mi a pszichológiai szakirodalomra támaszkodva teszünk meg –, hogy az iskola, illetve egyetem évei alatt, *annak hatására* változhatnak-e lényegesen (másképpen fogalmazva: javíthatók-e oktatási beruházással). Amennyiben igen, úgy nincs okunk feltételezni, hogy nem kizárólagosan ortodox értelemben vett emberitőke-növelésről (azaz termelékenységnövelésről) van szó. Ha ellenben nem fejleszthető képességek is vannak ezek közt, akkor az oktatási rendszer nyilvánvalóan ellát tisztán információs (szűrő) funkciót is, legalább akkora mértékben, amennyire ezek a stabil egyéni jellemzők meghatározzák a tanulmányi eredményeket. A tanulmányi eredményt és a kereseteket egyaránt meghatározó jellemzők² és az oktatás szűrő, illetve termelékenységnövelő funkciói közti kapcsolatot mutatja a következő ábra:

1. ábra

Az tanulmányi eredményben szerepet játszó egyéni jellemzők és az oktatás funkcióinak kapcsolata



Forrás: saját ábra

² Léteznek természetesen olyan jellemzők is, melyek a termelékenységet nem befolyásolják, de a kereseteket igen (protekcio, szülők jövedelmi helyzete). Mi most ezektől most eltekintünk.

Az ábrán található egy közbülső eset, amikor az oktatás nem járul hozzá egy egyébként javítható képesség vagy személyiségjegy fejlesztéséhez. Ezzel az esettel írásunkban nem foglalkozunk, jelentős oktatáspszichológiai és andragógiai kutatásokat tenne szükségessé. Megelégszünk most annyival, hogy, amennyiben sikerül olyan nem változtatható jellemzők esetében szignifikáns összefüggést kimutatni a tanulmányi eredménnyel, melyeket a szakirodalom úgy talált, hogy befolyással bírnak a keresetek alakulására, akkor megerősítést nyer a szűrő funkció jelenléte.

A fenti kérdés eldöntése mindenképpen empirikus kutatást igényel. Egy ilyen vizsgálatot mutatunk be a tanulmány következő részében. Ennek az előbbieket alapján megfogalmazott konkrét kutatási kérdése: befolyásolják-e a tanulmányi átlageredményeket (melyeket vizsgálatunkban az egyetemi féléves átlagokkal és az érettségi eredmények átlagával becsültünk), és ha igen, milyen mértékben, az értelmi intelligenciahányados (továbbiakban IQ), az érzelmi intelligenciahányados (továbbiakban EQ) és a személyiségstílusok? Ezeket egymástól függetlenül, különböző kombinációikban is megvizsgáltuk. A kombinációkat mindig aszerint hoztuk létre, ahogyan azt meglévő adataink indokolták (lásd részletesebben kifejtve az *Adatok és módszer* fejezetben). Azt vártuk, hogy mind az érettségi, mind az egyetemi tanulmányi eredményeket befolyásolják a megfelelő tesztekkel mért értelmi és érzelmi intelligencia és a személyiségjegyek³, a nem, az évfolyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóinak figyelembe vétele mellett. A pontosabb következtetések miatt a mintákból kialakított modellekhez alhipotéziseket fogalmaztuk meg. Ezeket mindig a megfelelő helyen fogjuk szerepeltetni.

Miután a fenti jellemzők tanulmányi eredmények alakításában játszott szerepét megállapítottuk a vizsgált sokaságra vonatkozóan, a *Konklúzió* fejezetben igyekszünk választ adni arra, mit tudunk elmondani az oktatás szűrő szerepének jelenlétéről. A vizsgálat módszerét és adatait a következő fejezetben mutatjuk be.

Adatok és módszer

A kutatás ötletét a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karán Vezetés-szervezés, később Szervezeti magatartás kurzusok keretében az elmúlt években többé-kevésbé rendszeresen végzett személyiség- és képességfelmérések adták. Ezek azonban kis mintákat fogtak át (körülbelül egy-egy évfolyamot, azaz legfeljebb 100-150 embert), az eredmények nem kerültek minden alkalommal rögzítésre, továbbá a képességeknek jelentősen szűkebb területét ölelték fel, és egymástól függetlenül zajlottak. Természetesen céljukban is eltértek a mostani vizsgálattól, mely már nem a tananyag illusztrálásához, színesítéséhez, hanem a fentebb kifejtett oktatás-gazdaságtani probléma megoldásához kíván hozzájárulni.

Az emberi tulajdonságok közül hármat ragadtunk ki a most bemutatásra kerülő felmérések során. Választásunk az (értelmi) intelligenciára mint az egyik legkiforrottabb elméleti és módszertani háttérrel rendelkező, széles körben vizsgált és használt képességre; az érzelmi intelligenciára, melynek tanulmányozása napjainkban igen divatos, ígéretes-

³ Vizsgálati módszerünk nem teszi lehetővé oksági kapcsolat kimutatását, csupán a változók együttmozgását teszteli. Elképzelhető tehát, hogy nem az egyéni tulajdonságok befolyásolják az iskolai teljesítményt, hanem az iskolai eredményesség hat a személyiségjegyekre, képességekre. Amiért mégis a tanulmányi eredményt tekintjük (a priori) függő változónak, pusztán azzal indokolható, hogy a szakirodalmi hivatkozásaink is erre a feltételezésre épülnek, illetve egyes független változóink (például az IQ vagy az introvertáltság) az ember élete során alig, vagy nagyon lassan változnak (Eysenck 1995:19–24).

nek tűnő, de még nem teljesen kiforrott; valamint egy négyelemű személyiségstílus-moddellre esett, melyet a sokféle személyiségtipizálás közül hozzáférhetősége miatt választottunk ki.

Vizsgálatunkban egy *Hans Jürgen Eysenck* által szerkesztett IQ-tesztet alkalmaztunk, mely a magyarországi vizsgálatokhoz lett átalakítva (*Eysenck 1995:56–69*). Ez a teszt egyfajta általános megértő és problémamegoldó képességet kíván mérni. Talán még célszerűbb úgy jellemezni, mint általánosan elfogadott intelligenciatesztet, mely azt méri, amit az intelligenciatesztek „általában”, hiszen senki nem tudja, azok pontosan mit is mérnek (*Eysenck 1995:8*). A teszt 40 feladatot tartalmazott, ezek megoldására 30 perc állt rendelkezésre. Összesen negyven pontot lehetett elérni. A *Daniel Goleman* által kiszélesített definíció szerint az érzelmi intelligencia magában foglalja az önkontrollt, a lelkesedést, a kitartást és azt, hogy motiválni tudjuk önmagunkat. Ezek mind olyan képességek, amelyek fejleszthetők, megtaníthatók (*Goleman 1998*). Az általunk használt érzelmiintelligencia-tesztben (*Benkőné – Miklós – Koós 2004:55–62*) szintén 40 feladatra összesen 25 perc állt rendelkezésre. Az elérhető pontszám itt is 40, de az alsó határ nem nulla, hanem –20.

A használt személyiségstílus-teszt (*Hogan – Champagne 1980:96–97*) négy dimenziópárt határoz meg: introvertált-extrovertált (környezettől való függetlenség, függés), intuitív-érzékelő (holisztikus vagy analitikus gondolkodás), érző-gondolkodó (racionális vagy megérzés alapú gondolkodás), észlelő-ítélkező (hajlam az információk mind szélesebb körű gyűjtésére vagy a döntési folyamat gyors lezárására). A dimenziópárokhoz rendelt skálákon (és ezzel az egyes dimenziókban) elérhető pontok száma itt is 40. Az egyszerűség kedvéért elemzéseinkben az egyes dimenziópárokat csupán az egyik dimenzióval jelöltük, mely így 0-tól 40-ig vehet fel értéket (a dimenzió párja ekkor megkapható, ha ezt az értéket 40-ből kivonjuk). 40-nél a vizsgált dimenzió, 0-nál a komplementere tökéletes dominanciája jellemző.

Adataink három, a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karának nappali tagozatos első-, másod-, negyed- és ötödéves hallgatói közt végzett felmérésből származnak. Ezek mindegyike más-más képességek mérésére irányult, és közülük kettőt (az intelligenciára és az érzelmi intelligenciára vonatkozót) minden, az előbb említett évfolyamokra járó hallgató kitöltött, míg a személyiségtesztet csak a másodévesek. Az adatgyűjtés 2005 szeptembere és novembere között zajlott. A tanulmányaikban lemaradók, egyes tantárgyakat később, esetleg korábban teljesítők miatt az elvileg évfolyamok alapján képzett csoportok tartalmazhatnak néhány, hivatalosan nem az adott évfolyamot végző hallgatót is.

A felméréseket anonim módon végeztük, ezért annak megállapítása, hogy mely kérdőíveket töltötte ki azonos személy, csak abban az esetben volt lehetséges, ha a hallgatók éltek a jelige használatának önkéntes lehetőségével, vagy az egyéb adatok teljes egyezősége egyértelművé tette a kitöltő azonosságát. A felmérésekben részt vett hallgatóktól a nem mellett másodévtől felfelé az előző két féléves tanulmányi átlagot⁴, illetve néhány tantárgy vizsgaeredményét kérdeztük, elsőöknél pedig az érettségi átlageredményét, és az egyes tantárgyakhoz tartozó eredményeket is. A tantárgyak jellege (humán, reál, szakmai) alapján képzett tantárgycsoportokban elért tanulmányi eredmények elemzését egy későbbi tanulmány keretében tervezzük, jelen munka nem tér ki rájuk. E változók mellett a kér-

⁴ Ez mindig az adott hallgató által utolsóként teljesített félévek átlagát jelentette. Első évfolyamosok esetében az árnyaltabb kép eléréséhez – a későbbi kutatásokhoz – emellett a felvételi pontszámot, illetve szintenként és típusonként az államilag elismert nyelvvizsgák számát is bekértük, egyelőre azonban nem használtuk fel ezeket.

dőíveken a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők és nagyszülők számát, valamint a lakóhelyet⁵ is megkérdeztük, illetve arra is választ kértünk, hogy a hallgatók évvesztesek-e⁶, hagytak-e ki évet az érettségi után, és végül töltöttek-e már ki hasonló tesztet⁷ (utóbbi két adat használatát az alacsony válaszadási arány miatt jelen munka során mellőztük). A kérdőívek mindegyik fajtáján szerepeltettünk egy, csupán a válaszadók érdeklődését felkelteni hivatott kérdést is, a csillagjegyükre vonatkozóan. Ennek eredményeit – tudományos megalapozottság hiányában – jelen fórumon nem közöljük.

A felmérések mintanagysága, mintajellemzői több pontban eltérnek, ugyanis a teszteket eltérő időpontban töltöttük ki, így voltak hallgatók, akik egyik vagy másik felmérésben nem vettek részt. Az értelmi intelligenciára vonatkozó felmérésben összesen 360 hallgatót kérdeztünk meg, 35%-uk férfi, 65%-uk nő. Az érzelmi intelligencia esetében a mintanagyság 332 fő, amelynek 33,1%-a férfi, 66,9%-a nő. A két felmérésben az egymásnak egyértelműen megfeleltethető kérdőívek (tehát azok, amelyeket ugyanaz a személy töltött ki)⁸ száma 162, 28,4%-uk férfi, 71,6%-uk nő. A minták többi – a tanulmányi átlagon kívül általunk felhasznált – mintajellemzők szerinti megoszlását a következő táblázat mutatja:

Az intelligencia- és az érzelmiintelligencia-kérdőívet kitöltőket egyetlen mintának tekintve (a mindkét kérdőívet kitöltőket csak egyszer figyelembe véve) a felmért hallgatók 36,9 százaléka volt évvesztes, illetve 1,5 százalékról nincs ilyen adatunk.

A személyiségtesztet 111 fő töltötte ki, ennek 31,5%-a férfi, 67,5%-a nő, 1 főnél hiányzik ez az adat. Itt az előbbi két (IQ, EQ) megkérdezésnél feltüntetett, az 1. táblázatba rendezett adatok nem álltak rendelkezésre. Tudható azonban, hogy ezeket kivétel nélkül másodéves hallgatók töltötték ki, és nem számíthatunk a fenti adatoktól való jelentős eltérésre a lakóhely, a szülők végzettsége tekintetében sem.

Vizsgálódásainkhoz hat mintakombinációt használtunk. Adva volt egyrészt a három adatfelvétel mint mintája, majd az ezekben található átfedések alapján kialakítottunk még hármat. A „golyákat” csak egy modellben tettük közös mintába felsőbb évesekkel, mert náluk a függő változó (érettségi eredmény) csak bizonyos engedékenységgel tekinthető azonosnak az egyetemi félévi eredményekkel. Az így kialakított részelemzések:

1. másod-, negyed- és ötödévfolyam – IQ-felmérés adatai
2. másod-, negyed- és ötödévfolyam – EQ-felmérés adatai
3. másod-, negyed- és ötödévfolyam – IQ- és EQ-felmérés egymásnak megfeleltethető adatai

⁵ A lakóhelyre vonatkozó kérdésnél arról kellett nyilatkozni, hogy 14 éves koráig túlnyomórészt községben vagy városban élt-e a hallgató, illetve saját bevallás szerint melyiket tekintette dominánsnak. Végül bevezettünk egy „nem egyértelmű” kategóriát is, amely azokat tartalmazza, akik vagy nem válaszoltak, vagy nem tudták eldönteni, hogy melyik lakóhely volt a meghatározóbb számukra. A nem egyértelmű válaszokat a statisztikai elemzés során kihagytuk.

⁶ Évvesztesnek számít valaki, ha május 31. és december 31. között született, ugyanis ekkor a következő év január 1. és május 31. között születettekkel jár egy évfolyamra. A kérdés szerepeltetésének oka, hogy fennáll az esélye, hogy a némileg magasabb életkor befolyásolhatja az iskolai eredményt.

⁷ Eysenck szerint általában megállapítható az a tény, hogy az intelligenciatesztek többszöri ismétlése javulást eredményez az elért pontszámokban, ami azonban háromszori ismétlés után már nem jelentős. Ez leginkább a tesztkitöltésben való jártasságnak tulajdonítható, azaz a folyamat ismeretének, valamint a szorongás csökkenésének (Eysenck 1995:33). EQ-tesztek esetében nincs tudomásunk hasonló, megalapozott összefüggésről.

⁸ Ennek megállapítására – ahogy már említettük – a jellegazonosságát vettük figyelembe, de mivel ezt meg is változtathatták, így további jellemzőket (nem, tanulmányi átlag, lakhely, felsőfokú végzettségű szülők, nagyszülők száma) is bevontunk az azonos személyek kiszűrésébe. Így nagy biztonsággal megállapíthattuk a kitöltők azonosságát.

1. táblázat

Az értelmi intelligenciára vonatkozó felmérés néhány mintajellemzője

| | | Évfolyam | | | | Lakóhely | | | Felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma | | | Felsőfokú végzettséggel rendelkező nagyszülők száma | | | | | | Össz. |
|---------|----|----------|------|------|------|----------|-------|------|---|------|------|---|------|------|-----|-----|------|-------|
| | | I. | II. | IV. | V. | Falu | Város | n.a. | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | n.a. | |
| IQ | db | 58 | 145 | 88 | 69 | 115 | 241 | 4 | 175 | 91 | 94 | 246 | 52 | 36 | 7 | 7 | 12 | 360 |
| | % | 16,1 | 40,3 | 24,4 | 19,2 | 31,9 | 66,9 | 1,1 | 48,6 | 25,3 | 26,1 | 70,4 | 14,9 | 10,3 | 2,0 | 2,0 | 3,3 | 100 |
| EQ | db | 38 | 151 | 75 | 68 | 97 | 232 | 3 | 156 | 82 | 94 | 236 | 46 | 31 | 9 | 5 | 5 | 332 |
| | % | 11,4 | 45,5 | 22,6 | 20,5 | 29,2 | 69,9 | 0,9 | 47,0 | 24,7 | 28,3 | 72,2 | 14,1 | 9,5 | 2,8 | 1,5 | 1,5 | 100 |
| IQés EQ | db | 27 | 82 | 34 | 19 | 55 | 105 | 2 | 82 | 36 | 44 | 113 | 21 | 18 | 4 | 2 | 4 | 158 |
| | % | 16,7 | 50,6 | 21,0 | 11,7 | 34,0 | 64,8 | 1,2 | 50,6 | 22,2 | 27,2 | 71,5 | 13,3 | 11,4 | 2,5 | 1,3 | 2,5 | 100 |

Forrás: saját számítás

4. első évfolyam – IQ- és EQ-felmérés egymásnak megfeleltethető adatai
5. első- másod-, negyed- és ötödévfolyam – IQ- és EQ-felmérés egymásnak megfeleltethető adatai
6. másodévfolyam – EQ-, IQ- és személyiségstílusok felméréseiből egymásnak megfeleltethető adatok

Egy korábbi tanulmányban elemzésre kerültek a személyiség-kérdőívek adatai is az IQ- és EQ-felmérés eredményeitől függetlenül (Kun 2006). Ez csak a másodévfolyamos hallgatókat érintette. Kizárólag negyedévesek IQ- és EQ-pontszámait szintén elemeztük egy korábbi írásunkban (Kiss – Kun – Kotsis – Lőrinczi 2006).

Mivel feltáró jellegű kutatást végeztünk, nem volt kiindulási modellünk, azok mindig az adott mintában meglévő adatok elemzése során alakultak ki, azaz minden esetben más-más típusú függvényekkel írtuk le a regressziós kapcsolatot.

Az értelmi intelligencia és a tanulmányi eredmények közti összefüggés vizsgálata a másod-, negyed- és ötödévfolyamos hallgatóknál

Hipotézisünk e vizsgálatnál az volt, hogy másod-, negyed- és ötödéves hallgatók két utolsó érvényes félévének tanulmányi eredményeit szignifikánsan, pozitív irányban befolyásolja az értelmiintelligencia-hányadossal (továbbiakban IQ) mért képességeik nagysága (azaz magasabb IQ magasabb tanulmányi eredményt valószínűsít), amennyiben a nem, az év-

folyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóit is figyelembe vesszük.

A tesztelt modellben három magasabb mérési szintű változót szerepeltettünk, és öt mesterséges kétértékű változót (dummy változót). Utóbbiak a nem, a lakhely (1, ha város, 0, ha nem), az évvessztesség (1, ha évvessztes, 0, ha nem) és az évfolyamokhoz rendelt változók (1, ha a megjelölt évfolyamra jár, 0, ha nem). Így a három évfolyam közül a másod-év lett az, amelyhez a többi évfolyam magyarázhatja a tanulmányi eredmény különbségét. Azért esett erre a választás, mert a személyiségjellemzők adatai csak másodévre vannak meg, így ott „eleve” nem kerül a magyarázó változók közé.

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + b_6 \cdot x_{NEGYEDÉVES} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉVES} + b_8 \cdot \frac{1}{x_{IQ}^2} + \varepsilon \quad (1)$$

ahol

X_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$X_{LAKHELY}$ a lakóhely dummy változója (1, ha város, 0, ha nem),

$X_{ÉVVESZTES}$ annak a dummy változója, hogy valaki évvessztes-e (1, ha igen, 0, ha nem),

$X_{NEGYEDÉVES}$ dummy változó jelzi, ha a negyedik évfolyamra jár valaki (1, ha arra az évfolyamra, 0, ha nem),

$X_{ÖTÖDÉVES}$ az ötödévség dummy-ja (1, ha ötödéves valaki, 0, ha nem),

$X_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$X_{NAGYSZÜLŐ}$ jelzi a felsőfokú végzettségű nagyszülők számát,

X_{IQ} az intelligenciateszten elért pontszám változója,

ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

A regresszioelemzés eredményeit a 2. táblázat tartalmazza. Azok a változók, amelyek itt nincsenek feltüntetve, azok a végül elfogadott modellekben nem szerepeltek, azaz nem mutattak 10 százalékos szignifikanciaszinten sem elfogadható magyarázóerőt a tanulmányi átlagok becslésében. A táblázatnak két része van: a felsőben öt százalékos szignifikancia mellett elfogadható, az alsóban tíz százalékos szinten még elfogadható modell található (azaz, amelyben minden változó az adott szinten elfogadható). A modell egészének elfogadhatóságát (a táblázatokban az F próba értékével szerepel) most, és a későbbiekben is 5 százalékon teszteltük.

2. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggésre másod-, negyed-, ötödéves hallgatóknál

| Függő változó a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------|-----------------|-------------|--------|-----|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | t | F | R^2_{adj} | d | N |
| 5 % | $konstans$ | 3,5202 | 49,2102 | 4,8362 | 0,0374 | 1,8688 | 297 |
| | X_{NEM} | 0,1364 | 2,2073 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉVES}$ | 0,1668 | 2,3473 | | | | |
| | X_{IQ}^{-2} | -31,8902 | -2,0632 | | | | |
| 10 % | $konstans$ | 3,4674 | 44,5205 | 4,3606 | 0,0434 | 1,8697 | |
| | X_{NEM} | 0,1503 | 2,4188 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉVES}$ | 0,1662 | 2,3460 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐ}$ | 0,0610 | 1,6861 | | | | |
| | X_{IQ}^{-2} | -32,1597 | -2,0870 | | | | |

Forrás: saját számítás

A táblázatban a *t* a t-próba tesztstatistikáját, *F* az F-próbát jelöli. R^2_{adj} a függő változó varianciájából a modell által megmagyarázott hányad torzítatlan becslése, *d* a Durbin – Watson-próba tesztstatistikájának értéke, *N* a mintanagyság. A dolgozat egészében megtartottuk ezeket a jelöléseket.

A modellek reziduumaikra elvégzett egymintás Kolmogorov – Szmirnov-teszt alapján elvethető az a hipotézis, hogy azok eloszlása szignifikánsan eltér a normálistól. A próba-függvény értéke az öt százalékon elfogadott modellnél 0,5436, a tíz százalékon elfogadhatónál 0,6408. A nem standardizált hibatagok várható értéke a fenti sorrendben $-1,5685 \cdot 10^{-15}$ és $-6,4146 \cdot 10^{-16}$, szórása pedig 0,5053 és 0,5078.

A homoszkedaszticitási feltételt Goldfeld – Quandt-féle teszttel vizsgáltuk. A magyarázó változó, ami alapján az elemeket rendeztük természetesen az IQ-pontszám volt, *c* értékünk 33,5548 %, ami a 301 megfigyelés 101 középső elemét jelenti. *F* statisztikánk értéke 1,0610, míg 5 százalékos szignifikanciaszint és 99 (ν_1), illetve 97 (ν_2) szabadságfok mellett az *F* eloszlás jobboldali kritikus értéke megközelítőleg⁹ 1,55, így nem vethető el az a hipotézis, hogy hibatagjaink eloszlása homoszkedasztikus.

A reziduumok autokorrelációját Durbin – Watson-próbával teszteltük (a statisztikák értéke a táblázatban *d*-vel jelölve), melynek értéke kétoldali próbánál 5 százalékos szignifikanciaszinten elfogadható. Keresztmetszeti adatokról lévén szó, ahol az adatok nem állíthatók egyértelmű sorrendbe, ez várható is volt.

A vizsgálat több általános feltételezést is megerősít statisztikailag. A nem, az intel-

⁹ A használt táblázatok a nálunk érvényes (99, 97) szabadságfokokra csak közelítő értékeket adnak meg (lásd Hunyadi – Mudruczó – Vita 1997:841), esetünkben azonban ez nem okoz gondot, hiszen a legalacsonyabb szóba jöhető érték is messze megfelelő.

ligencia és a magasabb végzettségű szülők nyújtotta háttér pozitívan járul hozzá a tanulmányi sikerességhez. Ugyanakkor azt is megmutatta, hogy a vizsgált hallgatók negyedévesként (tehát a felméréskori ötödévesek) átlagosan jobb tanulmányi eredményt értek el, mint elsőévesként, és ugyanez nem igaz szignifikánsan a felméréskori negyedévesekre. Azaz, a harmadév és az elsőév során ugyanolyan nehéznek tűnik a magas átlag elérése, míg negyedéven könnyebbnek. Persze csak akkor, ha feltételezzük, hogy a hallgatók képességei és a számonkérés nehézsége minden vizsgált évfolyam esetében megegyezett. Az e jellemzők által a tanulmányi eredmények szórásából megmagyarázott hányad ugyanakkor viszonylag kevés, tíz százalékos szignifikanciaszinten is mindössze 4,34 százalék.

Az érzelmi intelligencia és a tanulmányi eredmények közti összefüggés vizsgálata a második, negyedik és ötödévfolyamos hallgatóknál

A másod-, negyed- és ötödéves hallgatók két utolsó érvényes félévének tanulmányi eredményeit szignifikánsan, pozitív irányban befolyásolja az érzelmiintelligencia-hányadossal (továbbiakban EQ) mért képességeik nagysága, amennyiben a nem, az évfolyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóit is figyelembe vesszük.

A másod-, negyed- és ötödéves hallgatók két utolsó érvényes félévének tanulmányi eredményeit a következő modell segítségével írhatjuk le, amennyiben a nem, az évfolyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóit is figyelembe vesszük. A tesztelt modell:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + b_6 \cdot x_{NEGYEDÉVES} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉVES} + b_8 \cdot \frac{1}{(x_{EQ} + 2)^2} + \varepsilon \quad (2)$$

ahol

X_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$X_{LAKHELY}$ a lakóhely dummy változója (1, ha város, 0, ha nem),

$X_{ÉVVESZTES}$ annak a dummy változója, hogy valaki évvesszt-e (1, ha igen, 0, ha nem),

$X_{NEGYEDÉVES}$ dummy változó jelzi, ha a negyedik évfolyamra jár valaki (1, ha arra az évfolyamra, 0, ha nem),

$X_{ÖTÖDÉVES}$ az ötödéves dummy-ja (1, ha ötödéves valaki, 0, ha nem),

$X_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$X_{NAGYSZÜLŐ}$ jelzi a felsőfokú végzettségű nagyszülők számát,

X_{EQ} az érzelmiintelligencia-teszten elért pontszám változója. Utóbbit a -1 és 0 pontot elért eredmények miatt volt szükséges két egységgel „eltolni” az x-tengely mentén¹⁰,

ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

¹⁰ Kipróbáltuk azt a megoldást is, hogy kihagytuk az elemzésből a három nem pozitív tagot. Az így kapott eredmények és a fent közöltek közötti különbségek elhanyagolhatók voltak.

3. táblázat

**A regressziós vizsgálat eredménye az EQ- és a tanulmányi eredmények
közti összefüggésre másod-, negyed-, és ötödéves hallgatóknál**

| Függő változó a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------|-----------------|-------------|--------|-----|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | t | F | R^2_{adj} | d | N |
| 5% | $konstans$ | 3,3883 | 60,2714 | 9,1526 | 0,0782 | 1,9318 | 289 |
| | X_{NEM} | 0,1458 | 2,3227 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉVES}$ | 0,2954 | 4,2317 | | | | |
| | $(X_{EQ}+2)^{-2}$ | 2,5385 | 2,0302 | | | | |
| 10% | $konstans$ | 3,3258 | 51,4160 | 7,8564 | 0,0869 | 2,0682 | |
| | X_{NEM} | 0,1625 | 2,5765 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉVES}$ | 0,2827 | 4,0502 | | | | |
| | $(X_{EQ}+2)^{-2}$ | 2,5683 | 2,0636 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,0676 | 1,9254 | | | | |

Forrás: saját számítás

A fenti modellt 5 és 10 százalékos szignifikanciaszinten is teszteltük. Látható, hogy a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma csak 10 százalékon bír elfogadható magyarázóerővel. A modell nem tartalmazza az e szinteken el nem fogadható változókat, így a felsőfokú végzettséggel rendelkező nagyszülők számát, a lakhelyet és az évvesztességet sem. Ezen kívül nincs különbség a negyedévesek és a második évfolyamra járó hallgatók tanulmányi átlaga közt sem. (A másodévesek tanulmányi átlaga azért nem szerepel a változók között ebben a modellben, mert ez szolgál viszonyítási alapként a többi évfolyamhoz képest.) A fenti eredményeket úgy foglalhatjuk össze, hogy:

- a nők ebben az esetben is jobb tanulmányi eredménnyel rendelkeznek, mint a férfiak;
- az ötödévesek (negyedéven elért) tanulmányi eredménye itt is jobb, mint a másod- és negyedéveseké (az övék is a megelőző évfolyamról származik);
- a magasabb érzelmi intelligencia alacsonyabb tanulmányi átlaggal jár együtt (minél magasabb valakinek az EQ-ja, annál kisebb mértékben növeli ez az elért eredményeket);
- a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma ebben az esetben is pozitív kapcsolatot mutat a tanulmányi átlaggal;
- az EQ önállóan a sokaság varianciájának az 5 százalékos modell esetében 1,0061, a 10 százalékos modellnél 1,0439 százalékát magyarázza.

A reziduumok normális eloszlásának tesztelésére végzett Kolmogorov – Szmirnov-teszt alapján elmondható, hogy 5 százalékos szignifikanciaszint mellett elvethető az a megállapítás, hogy a reziduumok normálistól különböző eloszlást mutatnának. A próbafüggvény értéke az 5 százalékos modell esetében 0,4430, a 10 százalékos modell esetében 0,5484.

A homoszkedaszticitás vizsgálatához az 5 százalékos modell esetében az érzelmi intelligencia a 10 százalékos esetben a szülők szerint is sorba kellett rendezni az elemeket. Mindegyik esetben a próba c értéke 30,79%, ami 289 elemből 89 középről való kihagyását jelenti. Az 5 százalékos modellnél az EQ sorba rendezésével adódó F -érték 1,2136, a 10 százalékos modellnél pedig 1,1877, míg a 10 százalékos modell esetében a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők számának sorba rendezéséből adódó F -érték 1,3246. Ezek mindegyike alacsonyabb, mint a kritikus érték.

A hibatagok autokorrelációjának tesztelésére használt Durbin – Watson-teszt próba-függvényének értéke az 5 százalékos modell esetében 1,9318, míg a 10 százalékos modellnél 2,0682. Az első esetben 10 százalékos szignifikanciaszinten értelmezett alsó kritikus érték 1,8213, a felső kritikus érték 2,1787, míg a 10 százalékos modellnél az alsó kritikus érték 1,8284, a felső kritikus érték pedig 2,1716. Így mindkét modell esetében elvethető a hibatagok autokorreláltsága.

Az IQ, az EQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggés a másod-, negyed- és ötödéves hallgatóknál

Hipotézisünk e vizsgálatnál az volt, hogy másod-, negyed- és ötödéves hallgatók két utolsó érvényes félévének tanulmányi átlageredményeit szignifikánsan, pozitív irányban befolyásolja az értelemintelligencia-hányadossal, valamint az érzelmiintelligencia-hányadossal mért képességeik nagysága (azaz magasabb IQ és EQ, magasabb tanulmányi eredményt valószínűsít), amennyiben a nem, az évfolyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóit is figyelembe vesszük.

A tesztelt modellben szintén a három magasabb mérési szintű változót szerepeltettük, és a mesterséges kétértékű változókat (nem, lakhely, évvessztesség, évfolyam). A három évfolyam közül ismét a másodéves lett az, amelyhez viszonyítva a többi évfolyam magyarázhatja a tanulmányi eredmény különbségét.

A másod-, negyed- és ötödéves hallgatók két utolsó érvényes félévének tanulmányi eredményeit 5%-os szignifikanciaszinten leíró modellt nem találtunk. A vizsgált változók közül a nem, illetve az EQ valamely hatványának változója volt az, amelyik 5%-os szignifikanciaszinten nem volt elfogadható. 10%-os szignifikanciaszinten 5 érvényes modellel rendelkezünk, amelyek függvényalakjukat tekintve két nagy csoportra oszthatók. E két csoport legmagasabb R^2_{adj} értékkel rendelkező modelljei¹¹ a következők:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{x_{IQ}} + b_2 \cdot x_{EQ} + b_3 \cdot x_{EQ}^2 + b_4 \cdot x_{EQ}^3 + b_5 \cdot x_{NEM} + b_6 \cdot x_{SZÜLŐK} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉV} + \varepsilon \quad (3)$$

$$Y = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{x_{IQ}^2} + b_2 \cdot x_{EQ} + b_3 \cdot x_{EQ}^2 + b_4 \cdot x_{EQ}^3 + b_5 \cdot x_{EQ}^4 + b_6 \cdot x_{NEM} + b_7 \cdot x_{SZÜLŐK} + b_8 \cdot x_{ÖTÖDÉV} + \varepsilon \quad (4)$$

¹¹ A fennmaradó három modellt az 1. melléklet tartalmazza.

ahol

X_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$X_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$X_{ÖTÖDÉVES}$ az ötödévesség dummy-ja (1, ha ötödéves valaki, 0, ha nem),

X_{IQ} az intelligenciateszten elért pontszám változója,

X_{EQ} az érzelmiintelligencia-teszten elért pontszám változója,

ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

4. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ, az EQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggésre másod-, negyed-, és ötödéves hallgatóknál

| Függő változó: a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|-------------|--------|-----|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | t | F | R^2_{adj} | d | N |
| 10% | $konstans$ | 4,1328 | 12,5566 | 4,4302 | 0,1529 | 1,8854 | 134 |
| | X_{IQ}^{-1} | -8,2147 | -2,7095 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,1511 | -1,9734 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0143 | 2,1674 | | | | |
| | X_{EQ}^3 | -0,0003 | -2,2026 | | | | |
| | X_{NEM} | 0,1795 | 1,8842 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,1109 | 2,1758 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉV}$ | 0,4699 | 3,7974 | | | | |
| 10% | $konstans$ | 4,3838 | 0,3890 | 4,3251 | 0,1666 | 1,8789 | |
| | X_{IQ}^{-2} | -69,8462 | 22,3030 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,4228 | 0,1634 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0560 | 0,0236 | | | | |
| | X_{EQ}^3 | -0,0027 | 0,0013 | | | | |
| | X_{EQ}^4 | $4,5407 \cdot 10^{-5}$ | $2,5228 \cdot 10^{-5}$ | | | | |
| | X_{NEM} | 0,2033 | 0,0953 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,1243 | 0,0510 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉV}$ | 0,4894 | 0,1231 | | | | |

Forrás: saját számítás

A modell nem tartalmazza a 10 százalékos szinteken el nem fogadható változókat, így a felsőfokú végzettséggel rendelkező nagyszülők számát, a lakhelyet és az évvessztességet sem. Ezen kívül nincs különbség a negyedévesek és a második évfolyamra járó hallgatók tanulmányi átlaga közt sem. A fenti eredményeket úgy foglalhatjuk össze, hogy:

- a nők ebben az esetben is jobb tanulmányi eredménnyel rendelkeznek, mint a férfiak;
- az ötödik évfolyamosok (negyedéven elért) tanulmányi eredménye itt is jobb, mint a másod- és negyedéveseké (az övék is a megelőző évfolyamról származik);
- a magasabb értelmi intelligencia magasabb tanulmányi átlaggal jár együtt (viszont minél magasabb valakinek az IQ-ja, annál kisebb mértékben növeli ez az elért eredményeket);
- a magasabb érzelmi intelligencia alacsonyabb tanulmányi átlaggal jár együtt az egyik típusú modell szerint (8 és 13 EQ-pont közt az értelmi intelligencia pozitív kapcsolatban van a tanulmányi átlaggal, ami az összes eset 43,5810 százaléka), viszont a másik alapján U-alakú kapcsolat mutatható ki az EQ és a tanulmányi átlagok között. Vagyis a magasabb EQ, alacsonyabb EQ-szinteken (8 alatt) csökkenti, majd magasabb EQ-szinteken növeli a tanulmányi átlagot (utóbbi a teljes minta 78,3783 százaléka);
- a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma ebben az esetben is pozitív kapcsolatot mutat a tanulmányi átlaggal;
- a függő változó varianciájából az intelligencia az első modell esetében 4,2298, a másodikonál 5,8250 százalékot magyaráz;
- az érzelmi intelligencia 1,3388 és 3,1224 százalékot.

A reziduumok normális eloszlásának tesztelésére végzett Kolmogorov – Szmirnov-teszt alapján elmondható, hogy 10 százalékos szignifikanciaszint mellett elvethető az a megállapítás, hogy a reziduumok normálistól különböző eloszlást mutatnának. A próbafüggvény értéke a két modell esetében 0,5529 és 0,7734.

A homoszkedaszticitás vizsgálatához a Goldfeld – Quandt-próbánál az érzelmi, az értelmi intelligencia a és a szülők szerint is sorba kellett rendezni az elemeket. Mindegyik esetben a próba c értéke 15 százalék. Mindegyik modell esetén mindegyik sorbarendezéssel arra az eredményre jutottunk, hogy a hibatagok eloszlása homoszkedasztikus (az F -értékek az első modell esetén az IQ, az EQ és a szülők szerinti sorbarendezés esetén rendre 1,1449; 1,0378; 1,0761; a második modell esetén rendre 1,1570; 1,0574; 1,0406).

A hibatagok autokorrelációjának tesztelésére használt Durbin-Watson teszt próbafüggvényének értéke a két modellenél 1,8854 és 1,8789, mindkettő esetében elvethető a hibatagok autokorreláltsága.

Az eredmények bizonytalanságát mutatja, hogy 5 százalékos szignifikanciaszinten nem találtunk megfelelő modellt, illetve 10 százalékos szinten több elfogadható modell is van, amelyek ráadásul az EQ szerint jelentős eltérést mutatnak; illetve a modellekből az érzelmi intelligencia változóját kihagyva jelentősen csökken a szignifikanciaszint (lásd a vonatkozó fejezetet).

Az érzelmi és az értelmi intelligencia, illetve a tanulmányi eredmények közti összefüggés vizsgálata az első évfolyamra vonatkozó adatokkal

A következő modellel az elsőéves hallgatók érettségi átlageredményeit írjuk le a nem, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma, illetve az évvessztesség változóit is figyelembe véve. Feltettük, hogy ekkor a tanulmányi eredményeket szignifikánsan, pozitív irányban befolyásolja az IQ-val és EQ-val mért képességeik nagysága. Az alapmodellünk a következő:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + b_6 \cdot \frac{1}{x_{IQ}^7} + b_7 \cdot \frac{1}{x_{EQ}^5} + \varepsilon \quad (5)$$

ahol

x_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$x_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$x_{NAGYSZÜLŐ}$ jelzi a felsőfokú végzettségű nagyszülők számát,

$x_{LAKHELY}$ a lakóhely dummy változója (1, ha város, 0, ha nem),

$x_{ÉVVESZTES}$ annak a dummy változója, hogy valaki évvesztes-e (1, ha igen, 0, ha nem),

x_{IQ} az intelligenciateszten elért pontszám változója,

x_{EQ} az érzelmiintelligencia-teszten elért pontszám változója,

ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

A modell 5%-os szignifikanciaszinten elfogadható, az együtthatókat és a fontosabb próbák értékeit az alábbi 5. táblázat tartalmazza:

5. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ, az EQ és a tanulmányi (érettségi) eredmények közti összefüggésre elsőéves hallgatóknál

| A függő változó az érettségi eredmények számtani átlaga | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------------------|----------|-----------------|-------------|----------|----------|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | <i>t</i> | <i>F</i> | R^2_{adj} | <i>d</i> | <i>N</i> |
| 5 % | <i>konstans</i> | 4,9512 | 89,4945 | 18,5312 | 0,4934 | 2,0338 | 55 |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,0691 | 2,1675 | | | | |
| | $X_{LAKHELY}$ | -0,1603 | -2,6226 | | | | |
| | X_{IQ}^{-7} | $-1,2454 \cdot 10^{-7}$ | -6,2819 | | | | |

Forrás: saját számítás

A 5. táblázatban nem szereplő változók esetében nem volt 10%-on sem elfogadható összefüggés a függő változóval. A modellből adódóan következik, hogy:

- a szülők magasabb iskolai végzettsége pozitívan befolyásolja az elért eredményeket;
- a 14 éves korukig faluban élőknek magasabb az érettségi átlaguk a városban élőkénél;
- akik magasabb értelmi intelligenciával rendelkeznek, azoknak a tanulmányi átlaguk is magasabb;
- az intelligencia a szülők és a lakhely változói után a modellbe helyezve 37,4715 százalékat magyarázott az érettségi eredmények varianciájából.

Az érzelmi intelligenciával kapcsolatban ebben az esetben azt lehet elmondani, hogy nincs összefüggésben az érettségi eredményekkel, hiszen a modell 10%-os szignifikanciaszinten nem fogadható el.

A modell reziduumaival elvégzett Kolmogorov – Szmirnov-próba alapján elvethető az a hipotézis, hogy azok eloszlása szignifikánsan eltér a normálistól. A próbafüggvény értéke 1,0740, amelyhez tartozó szignifikanciaszint: 0,1989. A nem standardizált hibatagok várható értéke: $-1,7037 \cdot 10^{-15}$.

A homoszkedaszticitás vizsgálata során két magyarázó változó alapján rendeztük sorba az elemeket. Ezek az IQ-pontszám és a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma volt. A tesztekben a c -érték mindenhol 16,36% volt, ami $N = 55$ megfigyelés esetén 9 kihagyott középső elemet jelent. A próba jobb oldali kritikus F értéke 5 százalékos szignifikanciaszinten 23 (ν_1), illetve 23 (ν_2) szabadságfokok mellett körülbelül 2,36. A próbafüggvények értékei: $F_{IQ} = 1,1433$; $F_{SZÜLŐ} = 2,4275$. Megállapíthatjuk tehát, hogy míg az első esetben nem vethető el az a hipotézis, hogy a hibatagok eloszlása homoszkedasztikus, addig a második esetben ezt nem jelenthetjük ki.

A fenti 5. táblázat tartalmazza a reziduumok autokorreláltságának tesztelésére végzett Durbin – Watson-teszt 2,0338-as d értékét. A kétoldali próba alsó kritikus értéke 1,68, felső kritikus értéke 2,32. Ez alapján a d -érték 10 százalékos szignifikanciaszint mellett azt valószínűsíti, hogy a hibatagok nem autokorreláltak.

Az IQ, az EQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggés elemzése első-, másod-, negyed-, ötödéves hallgatóknál

Az első, másod, negyed és ötödéves hallgatók érettségi, illetve féléves átlageredményeit szignifikánsan, pozitív irányban befolyásolja az IQ-val és EQ-val mért képességeik nagysága, amennyiben a nem, az évfolyam, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvesztesség változóit is figyelembe vesszük. A következő modellel írjuk le az alapösszefüggést:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + b_6 \cdot x_{GÓLYA} + b_7 \cdot x_{NEGYEDÉVES} + b_8 \cdot x_{ÖTÖDÉVES} + b_9 \cdot \frac{1}{x_{IQ}^2} + b_{10} \cdot x_{EQ} + b_{11} \cdot x_{EQ} + b_{12} \cdot x_{EQ}^2 + b_{13} \cdot x_{EQ}^3 + \varepsilon \quad (6)$$

ahol

X_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$X_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$X_{NAGYSZÜLŐ}$ jelzi a felsőfokú végzettségű nagyszülők számát,

$X_{LAKHELY}$ a lakóhely dummy változója (1, ha város, 0, ha nem),

$X_{ÉVVESZTES}$ annak a dummy változója, hogy valaki évvesztés-e (1, ha igen, 0, ha nem),

$X_{GÓLYA}$ az elsőévesek dummy változója (1, ha elsőéves, 0, ha nem),

$X_{NEGYEDÉVES}$ dummy változó jelzi, ha a negyedik évfolyamra jár valaki (1, ha arra az évfolyamra, 0, ha nem),

$X_{ÖTÖDÉVES}$ az ötödévesek dummy-ja (1, ha ötödéves valaki, 0, ha nem),

X_{IQ} az intelligenciateszten elért pontszám változója,

X_{EQ} az érzelmiintelligencia-teszten elért pontszám változója,
 ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

A másodévfolyam tanulmányi átlagai azért nem szerepelnek a modellben, mert ez alkotja az évfolyamok viszonyítási pontját. A modell 5 százalékos szignifikanciaszinten elfogadható, az együtthatókat és a fontosabb próbák értékeit a 6.táblázat tartalmazza:

6. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ, az EQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggésre első-, másod-, negyed-, ötödéves hallgatóknál

| Függő változó a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------|-----------------|-------------|--------|-----|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | T | F | R^2_{adj} | d | N |
| 5 % | <i>konstans</i> | 3,8922 | 15,8829 | 28,3748 | 0,5778 | 1,9356 | 161 |
| | X_{NEM} | 0,1855 | 2,2221 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,0898 | 2,0763 | | | | |
| | $X_{GÓLYA}$ | 1,3121 | 13,4024 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉVES}$ | 0,4685 | 4,1035 | | | | |
| | X_{IQ}^{-2} | -54,0195 | -2,8146 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,1478 | -2,2368 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0135 | 2,3720 | | | | |
| | X_{EQ}^3 | -0,0003 | -2,3709 | | | | |

Forrás: saját számítás

A táblázatban nem szereplő változók esetében nem volt 10 százalékon sem elfogadható összefüggés a függő változóval. A modellből az következik, hogy a vizsgált sokaságban:

- a nőknek magasabb a tanulmányi átlaguk, mint a férfiaknak;
- a szülők magasabb iskolai végzettsége is pozitívan befolyásolja az elért eredményeket;
- a másodévesekhez viszonyítva az első és ötödévesek átlagai térnek el pozitív irányban;
- az EQ önálló magyarázóképesége a variancia 0,7436 százalékára terjedt;
- az IQ-é 1,9098;
- akik magasabb értelmi intelligenciával rendelkeznek, azoknak a tanulmányi átlaguk is magasabb;
- ellenben minél magasabb valakinek az érzelmi intelligenciája, annál alacsonyabb a tanulmányi átlaga.

Ez utóbbi megállapítást annyiban lehet árnyalni, hogy 7,8-as és 18-as EQ-pont között az érzelmi intelligencia tanulmányi átlagot rontó hatása csökken, (a lokális minimum és ma-

ximum függvényértéke közti különbség 0,4378), e felett viszont meredeken megnő. Ez a tulajdonság magából a köbfüggvényből adódik.

A modell reziduumaival elvégzett Kolmogorov – Szmirnov-próba alapján elvethető az a hipotézis, hogy azok eloszlása szignifikánsan eltér a normálistól. A próbafüggvény értéke 0,4758, amelyhez tartozó szignifikanciaszint: 0,9774. A nem standardizált hibatagok várható értéke: $2,7307 \cdot 10^{-15}$.

A homoszkedaszticitás vizsgálata során három magyarázó változó alapján rendeztük sorba az elemeket. Ezek az IQ-, EQ-pontszámok és a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma volt. A tesztekben a c -érték mindenhol 18, 63% volt, ami $N = 161$ megfigyelés esetén 30 kihagyott középső elemet jelent. A próba jobb oldali kritikus F értéke 5 százalékos szignifikanciaszinten 65 (ν_1), illetve 66 (ν_2) szabadságfokok mellett körülbelül 1, 67. A próbafüggvények értékei pedig: $F_{IQ} = 1,1903$; $F_{EQ} = 1,1401$; $F_{SZÜLŐ} = 1,2121$. Így mindhárom F érték alacsonyabb, mint a kritikus érték, ez alapján pedig nem vethető el az a hipotézis, hogy a hibatagok eloszlása homoszkedasztikus.

A fenti tartalmazza a reziduumok autokorreláltságának tesztelésére végzett Durbin – Watson-teszt 1,9356-os d értékét. A próba alsó kritikus értéke 1,8066, felső kritikus értéke 2,1933. Ez alapján kétoldali próba mellett a d érték 10 százalékos szignifikanciaszint mellett azt valószínűsíti, hogy a hibatagok nem autokorreláltak.

Az intelligencia, az érzelmi intelligencia és a személyiségstílusok magyarázóképesége másodéves hallgatóknál

Teszteltük azt a feltételezést is, hogy a másodéves hallgatók fél éves átlageredményeit szignifikánsan pozitív irányban befolyásolja az IQ-val, EQ-val mért képességeik nagysága, valamint személyiségstílus-leltárral közelített személyiségjellemzőik (itt az irány nem lényeges, mivel dimenziópárokról van szó), amennyiben a nem, a lakhely, a felsőfokú végzettségű szülők és nagyszülők száma és az évvessztesség változóit is figyelembe vesszük.

Maga a modell az F -próba alapján 5 százalékos szignifikanciaszinten elfogadható. A változók szignifikanciájának 5 és a 10 százalékos szignifikanciaszinten való vizsgálódáshoz kismértékben eltérő regressziós modelleket használtunk (7. és 8. egyenlet), ami az intelligenciahányados kitevőjének nagyságában jelent meg. 10 százalékon X_{IQ}^{-5} függvénnyel írtuk le a kapcsolatot.

$$\begin{aligned}
 Y = & b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + \\
 & + b_6 \cdot x_{INTRO} + b_7 \cdot x_{INTRO}^2 + b_8 \cdot \frac{1}{x_{INTU}^3} + b_9 \cdot x_{GOND} + b_{10} \cdot x_{GOND}^2 + b_{11} \cdot x_{GOND}^3 + \\
 & + b_{12} \cdot e^{x_{ÉS ZL}} + b_{13} \cdot \frac{1}{x_{IQ}^6} + b_{14} \cdot \frac{1}{x_{EQ}^2} + \varepsilon
 \end{aligned} \tag{7}$$

$$\begin{aligned}
 Y = & b_0 + b_1 \cdot x_{NEM} + b_2 \cdot x_{SZÜLŐ} + b_3 \cdot x_{NAGYSZÜLŐ} + b_4 \cdot x_{LAKHELY} + b_5 \cdot x_{ÉVVESZTES} + \\
 & + b_6 \cdot x_{INTRO} + b_7 \cdot x_{INTRO}^2 + b_8 \cdot \frac{1}{x_{INTU}^3} + b_9 \cdot x_{GOND} + b_{10} \cdot x_{GOND}^2 + b_{11} \cdot x_{GOND}^3 + \\
 & + b_{12} \cdot e^{x_{ÉS ZL}} + b_{13} \cdot \frac{1}{x_{IQ}^5} + b_{14} \cdot \frac{1}{x_{EQ}^2} + \varepsilon
 \end{aligned} \tag{8}$$

ahol

X_{NEM} a nem dummy változója (1, ha nő, 0, ha férfi),

$X_{SZÜLŐ}$ annak a változója, hogy hány felsőfokú végzettségű szülője van/volt valakinek,

$X_{NAGYSZÜLŐ}$ jelzi a felsőfokú végzettségű nagyszülők számát,

$X_{LAKHELY}$ a lakóhely dummy változója (1, ha város, 0, ha nem),

$X_{ÉVVESZTES}$ annak a dummy változója, hogy valaki évvesztes-e (1, ha igen, 0, ha nem),

X_{INTRO} az introvertáltság változója,

X_{GOND} az gondolkodó személyiségstílus változója,

$X_{ÉSZL}$ az észlelő személyiségstílus változója,

X_{INTU} az intuitivitás változója,

X_{IQ} az intelligenciateszten elért pontszám változója,

X_{EQ} az érzelmiintelligencia-teszten elért pontszám változója,

ε jelképezi mindazokat a tényezőket, melyeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

Az alábbi táblázat azon változók adatait tartalmazza, melyek legalább 10 százalékon szignifikáns kapcsolatban voltak – vizsgálatunk eredménye szerint – a tanulmányi eredményességgel. A többi (kimutatható kapcsolattal nem bíró) változó adatait nem közöljük.

8. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ, a személyiségstílusok mint független és a tanulmányi eredmény mint függő változó közti összefüggésre második évfolyamos hallgatóknál

| Függő változó a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------|---------|-----------------|-------------|--------|-----|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | t | F | R^2_{adj} | d | N |
| 5 % | $konstans$ | 10,6695 | 5,6894 | 3,7761 | 0,2446 | 2,0573 | 61 |
| | X_{INTRO} | -0,1638 | -2,4783 | | | | |
| | X_{INTRO}^2 | 0,0043 | 2,4523 | | | | |
| | X_{GONDOL} | -0,9427 | -3,0944 | | | | |
| | X_{GONDOL}^2 | 0,0495 | 3,0302 | | | | |
| | X_{GONDOL}^3 | -0,0008 | -2,9639 | | | | |
| | $e^{X_{ESZL}}$ | $-1,5297 \cdot 10^{-13}$ | -3,0573 | | | | |
| | X_{IQ}^{-6} | -898185,0837 | -2,0897 | | | | |
| 10 % | $konstans$ | 9,9965 | 5,4209 | 3,9608 | 0,3075 | 2,1111 | |
| | X_{NEM} | -0,2247 | -1,6976 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐ}$ | 0,1461 | 2,1743 | | | | |
| | X_{INTRO} | -0,1546 | -2,4255 | | | | |
| | X_{INTRO}^2 | 0,0040 | 2,4345 | | | | |
| | X_{GONDOL} | -0,8595 | -2,8485 | | | | |
| | X_{GONDOL}^2 | 0,0454 | 2,7984 | | | | |
| | X_{GONDOL}^3 | -0,0008 | -2,7501 | | | | |
| | $e^{X_{ESZL}}$ | $-1,1518 \cdot 10^{-13}$ | -2,3023 | | | | |
| | X_{IQ}^{-5} | -88668,2484 | -2,1680 | | | | |

Forrás: saját számítás

A standardizált reziduumok eloszlása egymintás Kolmogorov – Szmirnov-próba alapján normálisnak tekinthető, a próbafüggvény értéke 5 százalékos esetben 0,5251, 10 százalékosnál 0,8182. A várható érték (nem standardizált esetben) $-1,6744 \cdot 10^{-16}$, illetve $5,0888 \cdot 10^{-15}$, a szórások pedig: 0,4008 és 0,3764. A Durbin – Watson-próba szerint autokorrelációt sem valószínűsíthetünk 5 százalékos szignifikanciaszint mellett.

A Goldfeld – Quandt-teszt F-próbáinak értékeit, tekintettel a sok magas mérési szintű magyarázó változóra, a következő táblázatban foglaltuk össze. A vizsgálathoz az eredeti változók alapján rendeztük sorba a reziduumokat.

9. táblázat

F próbák értékei a Goldfeld – Quandt-tesztből (a c érték 18 százalék¹²)

| 5 százalékos modell | | 10 százalékos modell | |
|---------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Változó (eredeti) | F-próba értéke | Változó (eredeti) | F-próba értéke |
| Introvertáltság | 1,5838 | Introvertáltság | 2,8316 |
| Gondolkodó stílus | 1,1547 | Gondolkodó stílus | 1,2773 |
| Észlelő stílus | 2,1605 | Észlelő stílus | 2,0635 |
| IQ pont | 1,1786 | IQ-pont | 1,1889 |
| – | – | Felsőf. végz. szülők | 1,3634 |

Forrás: saját számítás

Csak a 10 százalékos modellnél, az introvertáltság változója esetén szignifikáns (5 százalékos szignifikanciaszinten), hogy a reziduumok szóródása függ e változó nagyságától, azaz itt nem teljesül a homoszkedaszticitási feltétel.

Szintén 5 százalékon szignifikáns modellt kaphatunk akkor is, ha az X_{IQ}^{-6} változót kicseréljük az $X_{SZÜLŐ}$ -vel. Az ekkor kapott koefficienseket és tesztértékeket tartalmazza a következő táblázat:

¹² A 61 elemű minta első és utolsó 25 elemére futtattuk le a regressziós becslést, és kaptuk meg az F-próbához felhasznált reziduumok varianciáját.

10. táblázat

A regressziós vizsgálat eredménye a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők száma és a személyiségstílusok mint független változóknak a tanulmányi eredménnyel mint függő változóval mutatott összefüggésre második évfolyamos hallgatóknál

| Függő változó a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------|----------|-----------------|-------------|----------|----------|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | <i>t</i> | <i>F</i> | R^2_{adj} | <i>d</i> | <i>N</i> |
| 5 % | <i>konstans</i> | 10,2267 | 5,3432 | 3,7685 | 0,2441 | 1,8361 | 61 |
| | X_{INTRO} | -0,1810 | -2,7524 | | | | |
| | X_{INTRO}^2 | 0,0047 | 2,7307 | | | | |
| | X_{GONDOL} | -0,8533 | -2,7336 | | | | |
| | X_{GONDOL}^2 | 0,0444 | 0,0166 | | | | |
| | X_{GONDOL}^3 | -0,0007 | -2,5806 | | | | |
| | $e^{X_{ÉS ZL}}$ | $-1,4413 \cdot 10^{-13}$ | -2,8468 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐ}$ | 0,1451 | 2,0805 | | | | |

Forrás: saját számítás

A Kolmogorov – Szmirnov-próbafüggvény ez esetben 0,7203-as értéket vesz fel, a nem standardizált hibatagok várható értéke nem tér el szignifikánsan a 0-tól ($-3,6983 \cdot 10^{-15}$), szórásuk 0,4009. Autokorrelációtól a *d*-statisztika tanúsága szerint nem kell tartanunk. A homoszkedaszticitási feltétel minden változóra teljesül 5 százalékos szignifikanciaszint mellett, az *F*-értékek:

11. táblázat

F-próbák értékei a Goldfeld – Quandt-tesztből (a *c* érték 18 százalék¹³)

| Változó (eredeti) | <i>F</i> -próba értéke |
|----------------------|------------------------|
| Introvertáltság | 2,0872 |
| Gondolkodó stílus | 1,0482 |
| Észlelő stílus | 2,0438 |
| Felsőf. végz. szülők | 1,1167 |

Forrás: saját számítás

A kapott eredmények alapján magyarázó változóink közül 5 százalékos szignifikanciaszinten valószínűsíthető, hogy az introvertált-extrovertált, a gondolkodó-érző és az észlelő-ítélkező személyiségstílusok bírnak magyarázóerővel, valamint rajtuk kívül vagy az in-

¹³ A 61 elemű minta első, és utolsó 25 elemére futtattuk le a regressziós becslést, és kaptuk meg az *F*-próbaéhoz felhasznált reziduumokat.

telligenciahányados, vagy a felsőfokú végzettségű szülők száma, de a kettő egyszerre nem. Az IQ-t tartalmazó modell mellett szól a valamivel nagyobb megmagyarázott hányad.

A 10 százalékon szignifikáns változókat tartalmazó modellben egyszerre kap szerepet a szülői háttér és az intelligenciát jelző változó (a kapcsolat típusa minden esetben hasonló az előzőekhez), valamint bekerül a modellbe a nem. A nők eredményei most is meghaladják a férfiakét. Az introvertáltság és extrovertáltság közül egyik sem jelez előre magasabb teljesítményt, hanem a szélsőségek inkább, és az átlagos értékek kevésbé (a választóvonal a 19-es érték, ami alatt a minta 37,70, fölötté 36,07 százaléka található, a 19-es értéket pedig 13,11 százalék hordozza). A gondolkodó stílus erősödése ugyanakkor erősen rontja a tanulmányi eredményt alacsony értékeinél, még dimenziópárban kiegyensúlyozottabbak esetében gyenge pozitív kapcsolat tapasztalható (ez a 9 és 18-as értékek közé esőkre igaz, akik a teljes minta 70,49 százaléka, ami jelentősen árnyalja a dimenzió szerepét), hogy magas értékek esetében újra meredeken csökkentse a függő változó értékeit. Az észlelő stílus pozitív hozzájárulása magas (24 fölötti, ami a teljes minta 11,48 százaléka) észlelő pontszám esetén drasztikusan megugrik, míg előtte elhanyagolható. Az intelligenciahányados emelkedés szintén növeli a jobb átlag elérésének esélyét, de az IQ növekedésével ez a hatás egyre gyengébb (28-as érték felett egy tesztpontszámnyi növekedés már egy ezrelékkel sem javítja a tanulmányi átlagot, ami a minta 3,28 százalékát fedi le). A felsőfokú végzettségű szülők száma pozitívan és lineárisan jelzi előre a tanulmányi eredményt. Az intelligencia önállóan, a többi változón felül a minta varianciájának 4,9277 százalékát magyarázza. Ha a személyiségjegyeket nem, csak az IQ, a nem és a szülők változóját tartalmazza a modell, úgy az IQ magyarázóereje 8,0441 százalék. A személyiségjegyek önálló magyarázóereje 11,7734 százalék.

A függvényalakok és a koefficiensek hasonlósága miatt az ötszázalékos modellekre a fenti elemzést mellőzzük, csupán az IQ esetében említjük meg, hogy a X_{NEM} és a $X_{SZÜLŐ}$ elhagyásával már a minta 8,20 százalékánál egy ezrelék alá esik a tanulmányi átlagban jelentkező határhazna.

Konklúzió

A tanulmány elején kettős kérdést tettünk fel, melyek természetesen összefüggenek. Kezdjük most a közvetlenebbül megválaszolhatóval, mely a tanulmányi eredmény és a személyiségjegyek, képességek együttjárásának leírására vonatkozott. Az általunk vizsgált ilyen jellemzők közül mind az értelmi, mind az érzelmi intelligencia, valamint a négy személyiségdimenzió-pár közül három mutatott szignifikáns kapcsolatot a tanulmányi átlagokkal.

Jelentős különbséget állapítottunk meg az egyetemi tanulmányi eredmények és az érettségi eredmények meghatározó tényezői között. Egyrészt a demográfiai változók közül csak az érettségi eredményeket befolyásolta a lakóhely (a városban élők jobb eredményt értek el). Számunkra érdekesebb, hogy itt az értelmi intelligencia a tanulmányi átlagok varianciájának 37,4715 százalékát magyarázta, míg az egyetemi átlageredmények esetében a magyarázóereje jóval kisebb (több esetben is 5 százalék alatt maradt). De függetlenül attól, hogy az érettségi vagy egyetemi félév átlagait vizsgáltuk, mindig szignifikáns magyarázóerővel bírt az IQ. A függvény típusa mindig negatív együttthatójú inverzfüggvény volt, bár a foksám erősen változott. Ennek oka valószínűleg az, hogy magasabb intelligencia-

szinten az oktatás nem képes jelezni az egyéni különbségeket, de az alacsony intelligencia minden esetben meggátolja a magas átlageredmény elérését.

Az EQ magyarázóereje csak az egyetemi eredmények esetén volt szignifikáns, és ott sem volt 10 százalékon elfogadható, ha a személyiségstílusokat is szerepeltettük a modellben. Alakja harmad- vagy negyedfokú egyenlettel volt leírható. Az értelmezési tartomány nagy részén a magasabb EQ, alacsonyabb tanulmányi átlaghoz vezetett (kivéve az egyik másod-, negyed-, ötödévfolyamon vizsgált, IQ-t is tartalmazó modellt, mely U alakot vett fel), a teljes minta 43,5881, illetve 67,7019 százaléknál enyhe pozitív hatással bírt az érzelmi intelligencia növekedése a tanulmányi átlagokra. Magyarázóereje is meglehetősen alacsony (legmagasabb értéke is 1 százalék körüli).

A személyiségstílusokat csak másodéven vizsgáltuk. Magyarázóerejük, ha az IQ-t is szerepeltettük a modellben, önállóan 11,7734 százalék volt. Mindez három személyiségstílus-párnak köszönhető. Tíz százalékon sem volt szignifikáns kapcsolat az intuitív-érzékenlő pár és az egyetemi sikeresség közt.

Nem tartozott vizsgálati céljaink közé, de érdekessége miatt megemlítendő, hogy a hallgatók neme és szüleik iskolázottsága minden esetben legalább 10 százalékon szignifikáns kapcsolatban volt az eredményes tanulmányokkal, viszont sem az évvessztesség, sem pedig a város-falu mint lakhely hatása nem volt kimutatható. Az elsősök csoportja mind a nem, mind a lakhely hatását tekintve kivételt képez az előző megállapítások alól.

Ha a személyiségjegyeket, az IQ-t, a nemet és a szülők végzettségét is szerepeltetjük a modellben, akkor 10 százalékos szignifikanciaszint mellett a tanulmányi eredmények szórásnégyzetének majd harmadát meg tudjuk magyarázni, ami hasonló vizsgálatokhoz képest nem számít rossz eredménynek (lásd például Müller – Plug 2005).

Másik célunk az volt, hogy megállapítsuk, jelen van-e tisztán információs szerep a felsőoktatásban. Olyan magyarázó változónk, mely ebben az életkorban viszonylag stabil, vagyis így nem várható, hogy az oktatás hatással lenne rá, de a munkaerőpiac díjazza: az IQ volt. Ennek értéke ugyanis 15 éves kor körül stabilizálódik (Eysenck 1995:21). Szerepe minden esetben szignifikáns volt, így elmondhatjuk, hogy bizonyítékot találtunk a szűrő funkció jelenlétére. Magyarázóereje azonban (az érettségi eredmények kivételével) meglehetősen szerény, így az oktatás egészére véve a szűrő szerep erősségéről nem fogalmazhatunk meg egyértelmű állítást.

További vizsgálatokkal esetleg igazolható lehet, hogy a személyiségjegyek némelyike (például az introvertált-extrovertált dimenzió) érzéketlen az oktatási beruházásokra, ami gyarapíthatná a szűrő funkció mellett felhozott bizonyítékokat. Ennek lehetséges módszere, hogy jelenlegi felmérésünket megismételjük évenként, végigkövetve egyetemi tanulmányaikon a hallgatókat. Ezáltal vizsgálhatóvá válna, gyakorol-e a személyiségjegyekre bármilyen hatást a felsőoktatásban eltöltött évek száma (esetleg fordítva).

Az érzelmi intelligencia a szakirodalom szerint (Goleman 2002:28) egyértelműen változtatható, fejleszthető, így szerepe a tanulmányi eredmények kialakításában a természeténél fogva növekedés mellett bizonyítékként szolgálhat, azonban rendkívül alacsony az általa magyarázott hányad.

Hivatkozások

- Benkőné Fehér Éva – Miklós Lászlóné – Koós Lászlóné (2004): *Személyiségfejlesztés. Tanári Kézikönyv*. ÁMK Széchenyi István Közgazdasági Szakközépiskola, Ózd.
- Bowles, S. – Gintis, H. – Osborne, M. (2001): *The Determinants of Earnings: A Behavioral Approach*. Journal of Economic Literature, 39. évf., 4. sz., 1137–1176.
- Eysenck, H. J. (1995): *Ismerd meg az IQ-dat!* Akadémia Kiadó, Budapest
- Farsides, T. – Woodfield, R. (2003): *Individual Differences and Undergraduate Academic Success: the Roles of Personality, Intelligence, and Application*. Personality and Individual Differences, 34. évf., 7. sz., 1225–1243.
- Goleman, D. (1998): *Érzelmi Intelligencia*. Magyar Könyvklub, Budapest.
- Goleman, D. (2002): *Érzelmi intelligencia a munkahelyen*. SHL Hungary Kft., Budapest.
- Hogan, R. C. – Champagne, D. W. (1980): *Personal Style Inventory*. In: Pfeiffer J. W. – Jones J. E. (ed.): *The Annual Handbook for Group Facilitators*, University Associates, San Diego, CA.
- Hunyadi László – Mudruczó György – Vita László (1997): *Statistika*. Aula Kiadó, 841.
- Kiss Marietta – Kun András István – Kotsis Ágnes – Lőrinczi Krisztián (2006): *A képességek szerepe az egyetemi sikerességben a Debreceni Egyetem közgazdász hallgatói körében*. In: DOSZ: Tavasz Szél 2006. Konferenciakiadvány. Doktoranduszok Országos Szövetsége, Budapest, 396–399.
- Kun András István (2006): *A személyiségstílusok és a tanulmányi eredményesség közötti összefüggés vizsgálata a Debreceni Egyetem közgazdász hallgatói körében*. In: DOSZ: Tavasz Szél 2006. Konferenciakiadvány. Doktoranduszok Országos Szövetsége, Budapest, 400–403.
- Machlup, F. (1982): *Beruházás az emberi erőforrásokba és a produktív tudásba*. In: Schmidt Ádám – Kemenes Egon (szerk.): *Változások, váltások és válságok a gazdaságban*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 220–239.
- Müller, G. – Plug, E. (2005): *Estimating the Effect of Personality on Male-Female Earnings*. Tinbergen Institute, Rotterdam.
- Nyhus, E. K. – Pons, E. (2005): *The Effects of Personality on Earnings*. Journal of Economic Psychology, 26. évf., 3. sz., 363–384.
- Schultz, T. W. (1983): *Beruházás az emberi tőkébe*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Semeijn, J. – Boone, C. – van der Velden, R. – van Witteloostuijn, A. (2005): *Graduates' personality characteristics and labor market entry an empirical study among dutch economics graduates*. Economics of Education Review, 24. évf., 1. sz., 67–83.
- Varga Júlia (1995): *Az oktatás megtérülési rátái Magyarországon*. Közgazdasági Szemle, 42. évf., 6. sz., 583–605.
- Varga Júlia (1998): *Oktatás-gazdaságtan*. Közgazdasági Szemle Alapítvány, Budapest.

1. melléklet

Három 10 százalékos szignifikanciaszint mellett érvényes modell az értelmi, az érzelmi intelligencia és a tanulmányi átlag közti összefüggésre a másod-, negyed- és ötödéves hallgatók esetén

$$Y = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{x_{IQ^2}} + b_2 \cdot x_{EQ} + b_3 \cdot x_{EQ^2} + b_4 \cdot x_{EQ^3} + b_5 \cdot x_{NEM} + \\ + b_6 \cdot x_{SZÜLŐK} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉV} + \varepsilon \quad (9)$$

$$Y = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{x_{IQ^3}} + b_2 \cdot x_{EQ} + b_3 \cdot x_{EQ^2} + b_4 \cdot x_{EQ^3} + b_5 \cdot x_{NEM} + \\ + b_6 \cdot x_{SZÜLŐK} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉV} + \varepsilon \quad (10)$$

$$Y = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{x_{IQ^3}} + b_2 \cdot x_{EQ} + b_3 \cdot x_{EQ^2} + b_4 \cdot x_{EQ^4} + b_5 \cdot x_{NEM} + \\ + b_6 \cdot x_{SZÜLŐK} + b_7 \cdot x_{ÖTÖDÉV} + \varepsilon \quad (11)$$

A regressziós vizsgálat eredménye az IQ, az EQ és a tanulmányi eredmények közti összefüggésre másod-, negyed-, és ötödéves hallgatóknál

| Függő változó: a féléves tanulmányi átlagok számtani átlaga | | | | | | | |
|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|----------|
| szign. | független változók adatai | | | modellek adatai | | | |
| | változó | koefficiens | <i>t</i> | <i>F</i> | R^2_{adj} | <i>d</i> | <i>N</i> |
| 10% | <i>konstans</i> | 3,9115 | 0,2897 | 4,4020 | 0,1518 | 1,8779 | 134 |
| | X_{IQ}^{-2} | -57,1923 | 21,3532 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,1631 | 0,0773 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0152 | 0,0066 | | | | |
| | X_{EQ}^3 | -0,0003 | 0,0001 | | | | |
| | X_{NEM} | 0,1812 | 0,0953 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,1113 | 0,0510 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉV}$ | 0,4704 | 0,1238 | | | | |
| 10% | <i>konstans</i> | 3,8471 | 0,2846 | 4,2289 | 0,1452 | 1,8636 | |
| | X_{IQ}^{-3} | -434,7473 | 175,3808 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,1702 | 0,0785 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0157 | 0,0067 | | | | |
| | X_{EQ}^3 | -0,0004 | 0,0001 | | | | |
| | X_{NEM} | 0,1819 | 0,0957 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,1104 | 0,0512 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉV}$ | 0,4747 | 0,1242 | | | | |
| 10% | <i>konstans</i> | 3,7230 | 0,2624 | 4,0321 | 0,1376 | 1,8695 | |
| | X_{IQ}^{-3} | -406,8728 | 174,5057 | | | | |
| | X_{EQ} | -0,1110 | 0,0612 | | | | |
| | X_{EQ}^2 | 0,0077 | 0,0038 | | | | |
| | X_{EQ}^4 | -6,8465·10 ⁻⁶ | 3,2932·10 ⁻⁶ | | | | |
| | X_{NEM} | 0,1750 | 0,0959 | | | | |
| | $X_{SZÜLŐK}$ | 0,1067 | 0,0513 | | | | |
| | $X_{ÖTÖDÉV}$ | 0,4683 | 0,1246 | | | | |